

No.	Publication No.	Title
1.	<u>04 - 264128(1992)</u>	RESIN FOR PIGMENT DISPERSION

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-264128

(43)Date of publication of application : 18.09.1992

(51)Int. CI.

C08G 63/685

C08G 63/91

// C09D 17/00

(21)Application number : 03-109937

(71)Applicant : NIPPON OIL & FATS CO LTD

(22)Date of filing : 18.02.1991

(72)Inventor : CHIHARA YOSHIHIDE
MURAKAMI KOKI

(54) RESIN FOR PIGMENT DISPERSION

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the title resin which is highly compatible with many coating resins and gives a coating film having excellent properties.

CONSTITUTION: The title resin comprises a urethane-modified polyester resin which has a hydroxyl value of 40-240 and a number-average mol.wt. of 700-2000 and is prepd. by reacting an amide-modified polyester prepolymer, obtd. by using an N-alkylol fatty acid amide as one of alcohol components, with a polyisocyanate.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection][Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration][Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection][Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 G 63/685	NNN	7211-4 J		
63/91	N L L	7211-4 J		
// C 0 9 D 17/00	P U J	6939-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号	特願平3-109937	(71)出願人	000004341 日本油脂株式会社 東京都千代田区有楽町 1 丁目10番 1 号
(22)出願日	平成 3 年(1991) 2 月18日	(72)発明者	千原 義英 大阪府高槻市南平台一丁目15-16
		(72)発明者	村上 弘毅 兵庫県尼崎市武庫之荘西二丁目53- 1 - 104
		(74)代理人	弁理士 称▲ぎ▼元 邦夫

(54)【発明の名称】 顔料分散用樹脂

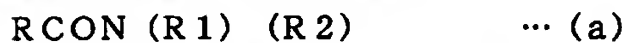
(57)【要約】

【目的】 塗料用の各種樹脂と良好に相溶して、かつ良好な塗膜特性を発揮する顔料分散用樹脂を提供することを目的とする。

【構成】 アルコール成分の一種としてN-アルキロール脂肪酸アミドを用いて得たアミド変性ポリエステルブレポリマーに、さらに多官能イソシアネート化合物を反応させて得られる、水酸基価が40～240、数平均分子量が700～2000のウレタン変性ポリエステル樹脂を顔料分散用樹脂として用いる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 多塩基酸および多価アルコールのほかにポリエステルプレポリマーの原料中0.5～10.0重量%となる割合のつぎの一般式(a)；



(式中、Rは炭素数1～18の脂肪族炭化水素基、R1は炭素数1～18のヒドロキシアルキル基、R2は水素原子、炭素数1～18のヒドロキシアルキル基、炭素数1～18のアルキル基、炭素数2～18のジヒドロキシアルキル基の中から選ばれた基である)

で表されるN-アルキロール脂肪酸アミドを必須成分として用いて縮合反応させて得た数平均分子量が350～1500、水酸基価が100～300のアミド変性ポリエステルプレポリマーに、このプレポリマーの水酸基1当量に対してイソシアネート基が0.1～0.7当量となる割合の多官能イソシアネート化合物を反応させて得られる、水酸基価が40～240、数平均分子量が700～2000のウレタン変性ポリエステル樹脂からなることを特徴とする顔料分散用樹脂。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、顔料の分散性にすぐれると共に、塗料用の各種樹脂と良好に相溶する顔料分散用樹脂に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、塗料のベースとして目的に応じて用いられている樹脂の種類は多い。たとえば外観を重視する場合には、アクリル系、アルキド系などの樹脂が用いられ、その各々に焼付け型、常温乾燥型があり、さらに目的に応じて焼き付け型アクリル塗料でも、性質の異なる樹脂を用いることもある。また、その他にエポキシ系、ビニル系などの樹脂も使用されている。

【0003】塗料で色合わせを行う場合には、同等の樹脂をベースとした複数の原色塗料を混合して色合わせを行うのが通常の方法である。仮に、互いに異なる樹脂系の塗料を混合することは、樹脂同志の相溶性がよくない場合があり、その場合には、塗面の光沢が低下したり、その他塗料本来の物理的・化学的性能が少なからず損なわれることになる。

【0004】したがって、ひとつの樹脂系塗料に何種類かの原色塗料が必要であり、同様に他の樹脂系塗料毎にそれぞれ何種類かの原色塗料が必要であるなどで、原色塗料の種類は膨大な数になり、生産効率上好ましくなく、また生産管理上のトラブルの原因にもなっている。

【0005】一方、比較的広い範囲の樹脂と相溶性のある低分子の樹脂、たとえば尿素系、トリアジン系、ポリグリコール系、アクリル系などの低分子の樹脂を用い、これに顔料を分散させた原色塗料を調製することにより、上記の如き生産効率上などの問題を回避することが考えられている。しかしながら、このような低分子の樹

脂では、これと塗料用の各種樹脂と混ぜ合わせたときに、その塗膜物性や塗膜耐久性が一般に悪くなるという欠点を免れなかった。

【0006】

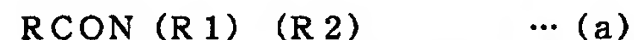
【発明が解決しようとする課題】このように、従来においては、塗料用の各種樹脂とよく相溶して、かつ良好な塗膜特性を発揮しうるような顔料分散用樹脂は、ほとんど見い出されておらず、その出現が強く望まれていた。

【0007】本発明は、上記従来の事情に鑑み、顔料の分散性にすぐれると共に、アルキド系、アクリル系、ビニル系、エポキシ系などの各種塗料用の樹脂と良好に相溶して、これら樹脂に混合したときに各樹脂本来の性能を損なうことなく良好な塗膜特性を付与しうるような顔料分散用樹脂を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の目的を達成するために鋭意検討した結果、アルコール成分の一種としてN-アルキロール脂肪酸アミドを用いた特定のポリエステルプレポリマーを中間原料とし、これに多官能イソシアネート化合物を反応させて得られるウレタン変性ポリエステル樹脂が広い範囲の樹脂と良好に相溶し、かつ良好な顔料分散性を示すことを見出し、本発明を完成するに至った。

【0009】すなわち、本発明は、多塩基酸および多価アルコールのほかにポリエステルプレポリマーの原料中0.5～10.0重量%となる割合のつぎの一般式(a)；



(式中、Rは炭素数1～18の脂肪族炭化水素基、R1は炭素数1～18のヒドロキシアルキル基、R2は水素原子、炭素数1～18のヒドロキシアルキル基、炭素数1～18のアルキル基、炭素数2～18のジヒドロキシアルキル基の中から選ばれた基である)

で表されるN-アルキロール脂肪酸アミドを必須成分として用いて縮合反応させて得た数平均分子量が350～1500、水酸基価が100～300のアミド変性ポリエステルプレポリマーに、このプレポリマーの水酸基1当量に対してイソシアネート基が0.1～0.7当量となる割合の多官能イソシアネート化合物を反応させて得られる、水酸基価が40～240、数平均分子量が700～2000のウレタン変性ポリエステル樹脂からなることを特徴とする顔料分散用樹脂に係るものである。

【0010】

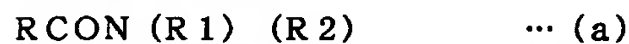
【発明の構成・作用】本発明において中間原料として用いられるアミド変性ポリエステルプレポリマーは、多塩基酸および多価アルコールのほかに、N-アルキロール脂肪酸アミドを必須成分として用い、さらに必要に応じてその他の有機酸をも出発原料として、これらを周知の方法で縮合反応させることにより、得ることができる。

【0011】多塩基酸としては、ヘキサヒドロ無水フタ

ル酸、無水フタル酸、イソフタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、無水トリメリット酸、アジピン酸、セバシン酸、無水マレイン酸などのポリエステル製造用として一般に用いられている各種の多塩基酸が挙げられ、これらの中からその1種または2種以上が用いられる。中でも、物性、耐候性、相溶性などの点から、ヘキサヒドロ無水フタル酸を用いるのが特に好ましい。

【0012】多価アルコールとしては、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、ヘキシレングリコールなどの2価アルコールのほか、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパンなどの3価ないしそれ以上の多価アルコールが挙げられ、これらの中からその1種または2種以上が用いられる。

【0013】N-アルキロール脂肪酸アミドとしては、つぎの一般式(a)；



(式中、Rは炭素数1～18の脂肪族炭化水素基、R1は炭素数1～18のヒドロキシアルキル基、R2は水素原子、炭素数1～18のヒドロキシアルキル基、炭素数1～18のアルキル基、炭素数2～18のジヒドロキシアルキル基の中から選ばれた基である)

で表される水酸基含有の脂肪酸アミドが用いられる。なお、上記式中、脂肪族炭化水素基を示すRは、その基内に不飽和結合や水酸基を有していてもよい。この脂肪酸アミドの分子内に含まれる水酸基の数は通常1～3個である。

【0014】このようなN-アルキロール脂肪酸アミドの具体例としては、N,N-ジエタノールラウリン酸アミド、N,N-ジプロパノール酢酸アミド、N,N-ジブタノール酢酸アミド、N-プロパノールステアリン酸アミド、N-ラウリルアルコール酪酸アミドなどが挙げられ、これらの中からその1種または2種以上を使用することができる。

【0015】N-アルキロール脂肪酸アミドの使用量は、アミド変性ポリエステルプレポリマーを得るための原料全体(必要に応じて用いられる他の有機酸をも含む)中、0.5～10.0重量%の範囲内とすることが必要で、特に好ましくは1.0～6.0重量%の範囲内とするのがよい。0.5重量%に満たないときは顔料の分散性に劣り、10.0重量%を超えると塗膜の耐久性が悪くなり、また塗膜の着色の原因ともなる。

【0016】必要に応じて用いられる他の有機酸としては、炭素数8～18の脂肪酸、ダイマー酸、安息香酸などを使用することができる。これらの有機酸の使用量としては、アミド変性ポリエステルプレポリマーを得るための原料全体中、通常10重量%以下に抑えられているのがよい。

【0017】このようなポリエステルプレポリマー原料

において、各成分の使用割合は、多価アルコールおよびN-アルキロール脂肪酸アミドに含まれる水酸基と、多塩基酸および他の有機酸に含まれる酸基との当量比が、通常1/1～1.5/1となる範囲内で適宜選択することができる。

【0018】このような出発原料から得られる本発明の中間原料であるアミド変性ポリエステルプレポリマーは、その数平均分子量が350～1500、水酸基価が100～300であることが必要で、特に好ましくは数平均分子量が500～1000、水酸基価が110～200であるのがよい。また、酸価としては、通常15以下であるのがよい。数平均分子量が350未満では、最終目的とするウレタン変性ポリエステル樹脂の物性や耐候性などが悪くなり、1500を超えると、上記樹脂と他の塗料用の各種樹脂との相溶性が悪くなる。また、水酸基価が100未満かあるいは300を超えてしまうと、いずれも上記ウレタン変性ポリエステル樹脂の耐久性や他の塗料用の各種樹脂との相溶性が悪くなる。

【0019】本発明においては、上記のアミド変性ポリエステルプレポリマーを中間原料として、これに多官能イソシアネート化合物を反応させることにより、ウレタン変性ポリエステル樹脂を生成する。

【0020】ここで用いる多官能イソシアネート化合物としては、たとえばヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、メタキシレンジイソシアネートおよびこれらの2量体や3量体のほか、これらのイソシアネート化合物と水、エチレングリコール、プロピレングリコールなどの多価アルコールとの反応物などが挙げられ、その1種または2種以上が用いられる。これらの各化合物は、いずれも1分子当たり2個または3個のイソシアネート基を有するものである。

【0021】この多官能イソシアネート化合物の使用量は、アミド変性ポリエステルプレポリマーに含まれる水酸基1当量に対してイソシアネート基が0.1～0.7当量となる割合とする。0.1当量未満では、顔料の分散性、塗膜の物性、耐候性などが悪くなり、0.7当量を超えると、反応物であるウレタン変性ポリエステル樹脂の分子量が高くなりすぎ、塗料用の各種樹脂との相溶性が悪くなる。

【0022】このようにして得られる本発明のウレタン変性ポリエステル樹脂、つまり顔料分散用樹脂は、その水酸基価が40～240で、数平均分子量が700～2000に設定されていることが重要で、特に好ましくは水酸基価が50～200で、数平均分子量が800～1500に設定されているのがよい。また、酸価としては、通常15以下であるのが望ましい。水酸基価が40未満となつたり240を超えてしまうと、塗膜の耐久性が悪くなつたり、塗料用の各種樹脂との相溶性が悪くなる。また、数平均分子量が700未満では、塗膜の物性

や耐候性などが悪くなり、2000を超えると、塗料用の各種樹脂との相溶性が悪くなる。

【0023】このようなウレタン変性ポリエステル樹脂は、骨格がポリエステル樹脂からなるため、他の樹脂に較べて本来低粘度で顔料への濡れ性にすぐれ、かつ他の樹脂との相溶性も良好であるが、さらにこの分子内にアミド基と共にウレタン結合を導入し、併せて水酸基価が40～240の範囲となる最適の溶解性パラメータ値に設定し、またその分子量を塗膜形成機能と他の樹脂との相溶性とを考慮した最適の範囲に設定していることにより、上記本来の特性がさらに助長されて、顔料分散用として望まれるすぐれた性能を発揮する。

【0024】本発明において、上記のウレタン変性ポリエステル樹脂を顔料分散用樹脂として用いる場合、一般にこの樹脂をベースとして、着色顔料、有機溶剤および必要に応じて流動性調整剤、表面張力調整剤、顔料分散剤などを配合して、各インター（単独顔料を分散させた着色用原色塗料）を調製することができる。

【0025】着色顔料としては、たとえば酸化チタン、弁柄、クロムイエロー、カーボンブラック、キナクリドン系、ペリレン系、アゾ系顔料、フタロシアニンなどを使用できるが、これらに限定されるものではなく、塗料用として一般に用いられている顔料のすべてを使用できる。インターにあつては、各樹脂系塗料への混合量をより少なくするため、顔料濃度は通常の塗料よりも高く設計される。

【0026】有機溶剤としては、たとえば炭化水素系、エステル系、ケトン系、アルコール系、セロソルブ系などを使用できるが、これらに限定されるものではなく、塗料用として一般に用いられている各種の溶剤を広く使用できる。

【0027】

【発明の効果】本発明の顔料分散用樹脂は、各種の有機顔料、無機顔料に対して良好な分散性を示し、また塗料用に用いられる樹脂の多くと良好な相溶性を示すので、この樹脂に顔料を分散させたインターは、常温乾燥型アルキド塗料、焼き付け型アルキド塗料、常温乾燥型アクリル塗料、焼き付け型アクリル塗料、塩化ビニル系塗

料、エポキシ系塗料、ニトロセルローズ系塗料などの塗料の着色用として使用することができ、その結果インターの種類を大幅に減少させ、塗料の生産性を著しく向上させることができる。

【0028】

【実施例】つぎに、実施例および比較例により、本発明の内容をより具体的に説明する。なお、例中の部は、重量部である。また、以下の実施例および比較例で用いたポリエステルプレポリマー溶液AE1～AE4、E5およびAE6、ウレタン変性ポリエステル樹脂溶液UE1～UE5、試験用アクリルワニスAC7は、それぞれつぎの方法で調製した。

【0029】＜ポリエステルプレポリマー溶液の調製＞攪拌機、精留塔、水分離器冷却管、温度計および窒素ガス吹き込み口を備えたフラスコに、つぎの表1、表2に示す配合に基づき、多塩基酸および多価アルコール、またはこれらとN-アルキロール脂肪酸アミドとを仕込み、窒素ガス雰囲気中で加熱攪拌し、160℃から230℃まで、生成する縮合水を系外へ留去させながら、4時間かけて一定昇温速度で昇温させた。

【0030】その後、キシレン1.5部を徐々に添加し、温度230℃に維持して縮合反応を続けた。酸価10以下になったとき反応を終了し、残りのキシレンにて希釈し、6種類のポリエステルプレポリマー溶液AE1～AE4、E5およびAE6を得た。このうち、試料番号E5はアミド未変性のポリエステルプレポリマー溶液であり、他はすべてアミド変性のポリエステルプレポリマー溶液である。

【0031】得られた各ポリエステルプレポリマーの数平均分子量、水酸基価および酸価を測定し、その結果を、各ポリエステルプレポリマーの製造に用いたN-アルキロール脂肪酸アミドの原料全体中に占める割合（重量%）および各ポリエステルプレポリマー溶液の固形分濃度と共に、表1、表2に併記した。なお、ポリエステルプレポリマー溶液E5およびAE6の粘度（ガードナー；25℃）は、それぞれDおよびRであつた。

【0032】

【表1】

ポリエステルプレポリマー溶液の試料番号			AE1	AE2	AE3
配合成分(部)	多塩基酸	イソフタル酸	—	10	10
		ヘキサヒドロ無水フタル酸	34	20	20
	多価アルコール	トリメチロールプロパン	—	—	10
		ネオペンチルグリコール	30	20	20
		1,6-ヘキサジオール	—	5	—
	N-アルキロール脂肪酸アミド	N,N-ジエタノールラウリン酸アミド	3	—	—
		N,N-ジブタノール酢酸アミド	—	2	—
		N-プロパノールステアリン酸アミド	—	—	4
	有機溶剤	キシレン	33	43	36
	ポリエステルプレポリマーの原料全体中のN-アルキロール脂肪酸アミドの重量割合(重量%)		4.35	3.33	5.41
特性値	数平均分子量		710	880	600
	水酸基価		149	121	235
	酸 価		10	6	10
	固形分(重量%)		65.7	55.0	62.4

【0033】

【表2】

ポリエステルプレポリマー溶液の試料番号			AE4	E5	AE6
配合成分(部)	多塩基酸	イソフタル酸	10	10	5
		ヘキサヒドロ無水フタル酸	20	20	25
	多価アルコール	トリメチロールプロパン	—	—	8
		ネオペンチルグリコール	20	20	—
		1,6-ヘキサジオール	5	10	15
	N-アルキロール脂肪酸アミド	N,N-ジエタノールラウリン酸アミド	8	—	—
		N,N-ジブタノール酢酸アミド	—	—	—
		N-プロパノールステアリン酸アミド	—	—	5
	有機溶剤	キシレン	37	40	42
	ポリエステルプレポリマーの原料全体中のN-アルキロール脂肪酸アミドの重量割合(重量%)		12.12	0	5.88
特性値	数平均分子量		940	590	2900
	水酸基価		109	183	75
	酸 価		10	8	10
	固形分(重量%)		64.5	58.2	56.3

【0034】＜ウレタン変性ポリエステル樹脂溶液の調製＞上記で調製したポリエステルプレポリマー溶液AE1～AE4を、それぞれ80℃に冷却したのち、下記の表3に示す多官能イソシアネート化合物を加え、80℃で3時間攪拌を続けながら、赤外線吸収スペクトル分析で未反応のイソシアネート基を追跡した。イソシアネート基が消失した時点で反応を終了し、5種類のウレタン変性ポリエステル樹脂溶液UE1～UE5を得た。

【0035】得られた各ウレタン変性ポリエステル樹脂の水酸基価、数平均分子量および酸価を測定し、その結果を、各ウレタン変性ポリエステル樹脂溶液の固形分濃度および粘度(ガードナー; 25℃)と共に、表3に併記した。

【0036】

【表3】

ウレタン変性ポリエステル樹脂溶液 の試料番号			UE1	UE2	UE3	UE4	UE5
配合成分(部)	ポリエステル ポリマー 溶液	試料番号A E 1	100	—	—	100	—
		試料番号A E 2	—	100	—	—	—
		試料番号A E 3	—	—	100	—	—
		試料番号A E 4	—	—	—	—	100
	多官能イソシ アネート化合 物	ヘキサメチレン ジイソシアネート	2	3	—	1 2	3
		イソホロンジイソ シアネート	—	—	1 0	—	—
N C O / O H			0.14	0.30	0.34	0.86	0.18
特 性 値	水酸基価		128	85	150	21	121
	数平均分子量		840	1310	1240	2310	900
	酸 価		8	5	8	2	8
	固形分(重量%)		66.4	56.3	65.8	67.6	60.4
	粘度(ガードナー; 2 5 ℃)		I	K	N	U	J

【0037】＜試験用アクリルワニスの調製＞キシレン40部およびブチルアルコール10部を投入し、135℃に昇温してこれら溶剤を還流させている反応容器中に、メタクリル酸メチル28部、アクリル酸ブチル13部、メタクリル酸β-ヒドロキシエチル5部、アクリル酸1部およびクメンハイドロパーオキサイド1部の混合液を、3時間かけて滴下し、さらに同温度で2時間撹拌を続けて、試験用アクリルワニスAC7を得た。

【0038】実施例1～3および比較例1～4

表3に示すウレタン変性ポリエステル樹脂溶液UE1～UE3を本発明の顔料分散用樹脂溶液(実施例1～3)とし、また表3に示すウレタン変性ポリエステル樹脂溶液UE4、UE5および表2に示すアミド未変性のポリエステルプリポリマー溶液E5およびアミド変性ポリエ*

*ステルプリポリマー溶液AE6を比較用の顔料分散用樹脂溶液(比較例1～4)とした。

20 【0039】これらの各顔料分散用樹脂溶液を用いて、以下の相溶性試験(試験I)、塗料調合試験(試験II)および調色試験(試験III)を行った。

【0040】＜試験I；相溶性試験＞下記の表4に示す4種類の一般的な塗料用ワニスと、各顔料分散用樹脂溶液とを、樹脂固形分の重量比が8/2となるように混合し、この混合液をガラス板上に塗布したのち、乾燥塗膜の濁りの具合を調べた。透明なものを○(合格)、濁りのあるものを×(不合格)、で表した。結果を表4に併記した。

30 【0041】

【表4】

		実 施 例			比 較 例			
		1	2	3	1	2	3	4
顔料分散用樹脂 溶液の試料番号		UE1	UE2	UE3	UE4	UE5	E5	AE6
塗料用 ワニス	常温乾燥型アルキドワニス	○	○	○	×	○	○	×
	メラミン/アルキドワニス	○	○	○	×	○	○	○
	メラミン/アクリルワニス	○	○	○	×	○	○	○
	塩化ビニルワニス	○	○	○	×	○	○	×

【0042】なお、表4中、「常温乾燥型アルキドワニス」は油長60%大豆油脂脂肪酸変性フタル酸ワニス(固形分55重量%)、「メラミン/アルキドワニス」はn-ブタノール変性メラミン樹脂ワニスと油長40%大豆油脂脂肪酸変性フタル酸ワニスとの固形分重量比2/8の混合ワニス(固形分50重量%)、「メラミン/アクリルワニス」はn-ブタノール変性メラミン樹脂ワニスと試験用アクリルワニスAC7との固形分重量比2/8の

混合ワニス(固形分50重量%)、「塩化ビニルワニス」は塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体ワニス(ユニオンカーバイド社製のビニライトVAGH；固形分20重量%)、である。

【0043】＜試験II；塗料調合試験＞8インター白の調製

50 各顔料分散用樹脂溶液をベースにして、その各20部に対し酸化チタンRCR3(BTP社)を60部、キシレ

ンを15部、メトキシプロピルアセテート（以下、MPAという）を5部混合し、サンドミルにより粒度が10 μ m以下となるまで分散して、7種類のインター白W1～W7を調製した。

【0044】§白塗料の調製

上記のインター白W1～W7の各30部と、試験用アクリルワニスAC7（固形分50重量%）58部と、メラミンワニス〔日立化成工業（株）製のメラン#28；固形分60重量%〕12部とを混合し、7種類の白塗料WP1～WP7を調製した。この各塗料を、キシレンとM
PAとの重量比7/3の混合シンナーを用いて、スプレ*

*一可能な粘度にまで希釈した。

【0045】§塗膜の形成

上記の如く希釈した白塗料WP1～WP7を、磷酸亜鉛処理をした0.8mm×70mm×150mmの鋼板（以下、処理鋼板という）に、乾燥膜厚が30 μ mとなるようにスプレー塗装し、140℃、20分の焼き付けを行ったのち、塗面状態、塗膜物性および耐久性を評価した。その結果を下記の表5に示した。

【0046】

【表5】

		実 施 例			比 較 例			
		1	2	3	1	2	3	4
白塗料の試料番号		WP1	WP2	WP3	WP4	WP5	WP6	WP7
用いたインター白の試料番号		W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
インター白を構成する顔料分散用の樹脂の試料番号		UE1	UE2	UE3	UE4	UE5	UE5	AE6
塗膜特性	60度鏡面光沢度	85	86	88	62	87	70	72
	鉛筆引つかき試験	H	H	H	H	B	F	F
	基盤目試験(点)	10	10	10	7	8	10	10
	耐衝撃性(cm)	50	50	50	10	20	20	30
	促進耐侯試験(%)	92	96	93	50	30	40	60

【0047】なお、表5中、「60度鏡面光沢度」はJIS-K-5400（1979）6.7にしたがい、80以上を合格とした。「鉛筆引つかき試験」はJIS-K-5400（1979）6.14にしたがい、HBより硬いものを合格とした。「基盤目試験」はJIS-K-5400（1979）6.15にしたがい、10点を合格、8点以下を不合格とした。また、「耐衝撃性」はJIS-K-5400（1979）6.13.3 B法にしたがい、40cm以上を合格とした。「促進耐侯試験」はJIS-K-5400（1979）6.17にしたがい、800時間試験後の60度鏡面光沢度の保持率（%）として、〔（試験後の光沢度）／（初期光沢度）〕×100を測定し、70%以上を合格とした。

【0048】＜試験III；調色試験＞§インター黒の調製

各顔料分散用樹脂溶液をベースにして、その各60部に対しカーボンブラック（COLOR BLACK FW200：デクサ社）を5部、キシレンを25部、MPA

を10部混合し、サンドミルで粒度が10 μ m以下となるまで分散して、7種類のインター黒B1～B7を調製した。

【0049】§インター青の調製

各顔料分散用樹脂溶液をベースにして、その各50部に対しフタロシアニンブルー〔リオノールブルーPRX；東洋インキ製造（株）製〕を30部、キシレンを15部、MPAを5部混合し、サンドミルで粒度が10 μ m以下となるまで分散して、7種類のインター青F1～F7を調製した。

【0050】§調色塗料の調製

試験IIで調製した前記7種の白塗料WP1～WP7の各90部と、上記のインター黒B1～B7の各5部と、上記のインター青F1～F7の各5部とを、下記の表6に示す組み合わせで混合し、7種類の調色塗料P1～P7を調製した。

【0051】

【表6】

		実 施 例			比 較 例			
		1	2	3	1	2	3	4
調色塗料の 試験番号		P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7
塗料成分	白 塗 料	WP1	WP2	WP3	WP4	WP5	WP6	WP7
	インター黒	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	B 7
	インター青	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7
物 性 値	ラビング テスト	○	○	○	×	○	×	×
	60度鏡面 光沢度	85	83	86	58	83	68	78
	スタンディ ングテスト	○	○	○	×	○	×	×

【0052】 8 塗膜物性および放置安定性

上記の調色塗料P1～P7について、以下のラビングテスト、60度鏡面光沢度テストおよびスタンディングテストに供した。結果を表6に併記した。

【0053】〔ラビングテスト〕上記の調色塗料P1～P7をキシレンとMPAとの重量比7/3の混合シンナーでスプレー可能な粘度にまで希釈し、この希釈塗料を、50mm×150mmブリキ板に流し塗りし、室温で3分間室内に静置したのち、塗面を指でこすつて、こすらない部分との色の差を比較した。色差のほとんどないものを○、色差の大きいものを×とした。

【0054】〔60度鏡面光沢度テスト〕ラビングテス

トに使用したブリキ板を、さらに140℃、20分焼き付けて乾燥させ、塗膜の光沢度を測定した。80以上を合格とした。

【0055】〔スタンディングテスト〕ラビングテストで調製した各希釈塗料を試験管に入れ、3日後に色分かれの状態を観察した。色分かれや色浮きのほとんどないものを○、色分かれや色浮きの明らかなものを×とした。

【0056】以上の表4～表6の結果から明らかなように、本発明の顔料分散用樹脂は、塗料用の各種樹脂と良好な相溶性があり、かつすぐれた顔料分散性を示すものであることがわかる。